

## **JP5102907A ELIMINATING CIRCUIT FOR MSK SIGNAL COMPONENT OF RECEIVER OUTPUT**

### **Bibliography**

#### **DWPI Title**

Circuit for removing MSK signal component of output from receiver has filter for removing MSK signal component from mixing signal of voice output of delay circuit and MSK signal output

#### **Original Title**

**ELIMINATING CIRCUIT FOR MSK SIGNAL COMPONENT OF RECEIVER OUTPUT**

#### **Assignee/Applicant**

**Standardized: FUJITSU LTD**

**Original: FUJITSU LTD**

#### **Inventor**

**TSURUTA MITSUGI**

#### **Publication Date (Kind Code)**

**1993-04-23 (A)**

#### **Application Number / Date**

**JP1991256870A / 1991-10-04**

#### **Priority Number / Date / Country**

**JP1991256870A / 1991-10-04 / JP**

### **Abstract**

**PURPOSE:** To eliminate the MSK signal component out of the sound output even with temporary break of the received signal by cutting off mixture output of the sound signal and the undesired MSK signal component and then transmitting only the sound signal through a filter.

**CONSTITUTION:** A 2nd analog switch SW<sub>2</sub>3 is turned on by the inverted output H of the MSK detection output L of a data modem DEM and outputs only the sound output, i.e., the output of a

filter 2 which eliminates the MSK signal component out of the mixture output of the MSK signal and the sound signal of the FM demodulation output of a receiver RX serving as the output of a delay circuit 1. Meanwhile a 1st analog switch SW<sub>1</sub>10 is turned off with the output L and the pass is cut off for the mixture output of the sound signal of the FM modulation output and the MSK signal. In such a constitution, the sound output is never interrupted even though the receiving signal is temporarily cut due to the fluctuation of a receiving field or the delay time is caused to an FM modulation part and the detection of the MSK signal of the modem. Then the talking using the sound signals can be smoothly carried out.

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	Q	6942-5K		
1/10	B	9298-5K		
1/16	M	7240-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号	特願平3-256870	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成3年(1991)10月4日	(72)発明者	鶴田 貢 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 井桁 貞一

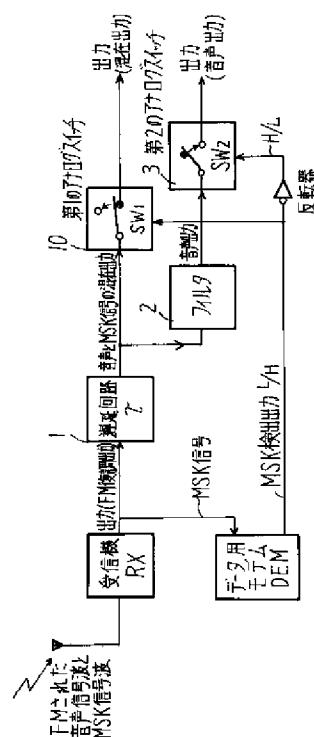
(54)【発明の名称】 受信機出力の MSK信号分の除去回路

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 受信電界が変動し受信信号が一時断となっても、FM復調出力の音声出力に含まれるデータ伝送用のMSK信号分を除去する。

【構成】 受信機RxのFM復調出力を、受信電界が変動し受信信号が一時断となる時間やFM復調とデータ用モデムのMSK信号検出の遅延時間に相当する一定時間だけ遅延させる遅延回路1と、遅延回路の音声出力とMSK信号出力の混在出力からMSK信号分を除去するフィルタ2と、データ用モデムDEMの出力のMSK検出出力Lの反転出力Hによりオンしてフィルタの出力を通過させる第2のアナログスイッチ3とを具え、モデムDEMがMSK信号を検出しない時の検出出力Hによりオンし、それまで音声出力と不要なMSK信号出力分の混在出力を通過させていた第1のアナログスイッチ10をオフとして混在出力の送出を遮断し、第2のアナログスイッチ3のオンによりフィルタ2の出力の音声信号のみを送出する。

本発明の受信機出力のMSK信号分の除去回路の基本構成を示す原理図



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信機(Rx)のFM復調出力の通話用の音声出力とデータ伝送用のMSK信号出力の混在した出力から該MSK信号分のみを該受信機のFM復調出力からMSK信号を検出した時のデータ用モデム(DEM)の出力のMSK検出出力(L)により動作する第1のアナログスイッチ(10)のオフ状態により除去して音声出力のみを出力するMSK信号分の除去回路において、該受信機(Rx)のFM復調出力を、受信電界の変動により受信信号が一時断となる時間やFM復調とデータ用モデムのMSK信号検出の遅延時間に相当する一定時間だけ遅延させる遅延回路(1)と、該遅延回路の出力の音声出力とMSK信号出力の混在出力からMSK信号分を除去するフィルタ(2)と、前記データ用モデム(DEM)の出力のMSK検出出力(L)の反転出力(H)によりオンして前記フィルタ(2)の出力を通過させる第2のアナログスイッチ(3)とを具え、該データ用モデム(DEM)がMSK信号を検出しない時の検出出力(H)によりオンし其れまでFM復調出力の必要な音声信号と不要なMSK信号分の混在出力を通過させていた第1のアナログスイッチ(10)をオフとして該混在出力の送出を遮断し、前記MSK信号を検出した時のMSK検出出力(L)の反転出力(H)により第2のアナログスイッチ(3)をオンすることにより前記フィルタ(2)の出力の音声信号のみを送出することを特徴とした受信機出力のMSK信号分の除去回路。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両位置等自動表示システムAutomatic Vehicle Monitoring System等の無線信号をFM変調した通話用の音声信号に、データ伝送用のFS変調の例えばMSK変調したデータを重畳して伝送する移動無線システムに係り、特に受信機の出力(FM復調出力)の通話用の音声信号に含まれる不要なデータ伝送用のMSK信号分を除去する回路に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来の受信機出力のMSK信号分の除去回路は、図3に示す如く、受信機RXのFM復調出力の通話用の音声出力とデータ伝送用のMSK信号出力とをオン/オフするアナログスイッチ(SW<sub>1</sub>)10を、該受信機の出力のデータ用モデムMODEMのデモジュレータDEMにて前記受信機RXのFM復調出力の中のデータ伝送用のMSK信号を検出した時のMSK検出出力LによりオフとしてMSK信号分を除去し、該MSK信号を検出しない時のMSK検出出力Hにより、アナログスイッチ(SW<sub>1</sub>)10をオンして、通話用の音声信号を出力していた。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来の方法では、①受信電界の変動状況(受信信号の一時断)および受信機RXのFM復調部(IC)とデータ用モデムのMSK信号検出の遅延時間とにより、受信機RXのFM復調出力のMSK信号の先頭部分がアナログスイッチ(SW<sub>1</sub>)10にて除去されず音

声出力に混じるので、音声信号が聞き取り難い。②音声信号波とMSK信号波とが複数の移動局から送出され或る1つの受信機Rxで重複受信した時で其のMSK信号波がやや強い場合、受信機Rxが該重複した信号をFM復調しデータ用モデムMODEMのデモジュレータDEMが受信機RxのFM復調出力からデータのMSK信号を検出した時の検出出力Lによりアナログスイッチ(SW<sub>1</sub>)10をオフして音声出力の送出を遮断するため、音声出力が途切れて聞き取り難くなるという問題があった。本発明の目的は、受信電界が変動し受信信号が一時断となったり受信機のFM復調部(IC)とデータ用モデムのMSK信号検出に遅延時間が有っても、MSK信号分の除去用スイッチ10にて、受信機のFM復調出力の音声出力にMSK信号分が混じることが無く、又音声信号波とMSK信号波とが複数の移動局から送出され其のMSK信号波がやや強い場合でも受信機のFM復調出力の音声出力がMSK信号分の除去用スイッチ10にて、途切れて聞き取り難くなるということの無いような受信機出力のMSK信号分の除去(消去)回路を実現することにある。

##### 【0004】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための本発明の基本構成を図1の原理図に示す。1は受信機RXのFM復調出力を、受信電界が変動し受信信号が一時断となる時間やFM復調部(IC)とデータ用モデムのMSK信号検出の遅延時間に相当する一定時間だけ遅延させる遅延回路である。2は遅延回路1の出力である受信機RXのFM復調出力の音声信号とMSK信号との混在出力からMSK信号分を除去するフィルタである。3はデータ用モデムMODEMがMSK信号を検出しない時のMSK検出出力Lの反転出力Hによりオンして前記フィルタ2の出力を通過させる第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub>である。そして、第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub>3は、データ用モデムMODEMが受信機RxのFM復調出力からMSK信号を検出しない時の検出出力Lの反転出力Hによりオンし、第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub>10は、該MSK信号を検出しない時の検出出力Lによりオフするように構成する。

##### 【0005】

【作用】本発明では、その遅延回路1が、受信機RXのFM復調出力を、受信電界が変動し受信信号が一時断となった時間やFM復調部(IC)とデータ用モデムのMSK信号検出の遅延時間に相当する一定時間だけ遅延させて、データ用モデムMODEMのデモジュレータDEMが該受信機RXの出力のFM復調出力から直ぐMSK信号を検出して出力したMSK検出出力L/Hよりも遅く出力する様にする。そしてフィルタ2が、遅延回路1の出力の受信機RXのFM復調出力の音声信号とMSK信号との混在出力からMSK信号分を除去して、第2のアナログスイッチ(SW<sub>2</sub>)3へ送出する。そして第2のアナログスイッチ(SW<sub>2</sub>)3が、データ用モデムMODEMの出力のMSK検出出力Lの反転出力Hによりオンして前記フィルタ2の出力である音声出力のみを通し

て出力する。この MSK検出出力L の時、第1のアナログスイッチ(SW<sub>1</sub>) 10はオフとなり、受信機のFM復調出力の音声信号と MSK信号の混合出力の通過は遮断されて出力されない。従って本発明の受信機出力の MSK信号分の除去回路によれば、受信電界が変動して受信信号が一時断となったり受信機のFM復調部(IC)とデータ用モデムの MSK信号検出に遅延時間が有っても、遅延回路1、フィルタ2、第2のアナログスイッチ(SW<sub>2</sub>) 3 とにより、受信機のFM復調出力の音声出力が MSK信号分と混じることが無く出力されるし、又音声信号波と MSK信号波とが複数の移動局から送出され、其の MSK信号波がやや強い場合でも受信機のFM復調出力の音声出力から MSK信号分を除去する第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10のオフと第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub> 3 のオンとにより、音声出力が途切れて聞き取り難くなるということが無くなり、従来の問題は解決される。

#### 【0006】

【実施例】図2は本発明の実施例の受信機出力の MSK信号分の除去回路のブロック図である。先ず(1) 通常の通話用の音声信号のみを受信する場合は、受信機RxのFM復調出力である音声信号を、第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10がデータ用モデムMODEMの MSK検出出力L/H の MSK信号を検出しない時の検出出力H によりオンして、FM復調出力の音声信号を通過させ、AMPで増幅しスピーカから出力する。この音声信号のみで MSK信号を検出しない MSK検出出力H の時は、其の反転出力L により第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub> 3 はオフの状態となり、受信機出力の音声信号は第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10を通過して出力される。次に (2)データ伝送用の MSK信号(1500±300Hz)を受信する場合と其の MSK信号と通話用の音声信号とを重複して受信する場合は、受信機Rxの FM 復調出力である音声信号と MSK信号の混在した出力を、第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10は、データ用モデムMODEM の MSK検出出力H/L の中のMSK 信号を検出した時の MSK検出出力L によりオフし、その混在出力の AMPへの送出を遮断する。その代り、第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub> 3 は、データ用モデムMODEM がMSK信号を検出した時の検出出力L の反転出力H によりオンし、該混在出力のフィルタ2の低域通過フィルタLPF ( カットオフ周波数が 900Hz)を

通過した音声出力のみを通し、AMPで増幅しスピーカから出力する。この MSK信号を検出した MSK検出出力L の時は、第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10はオフ状態となり、受信機出力の音声信号は、遅延回路1、フィルタ2 を通り、第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub> 3 を通ってAMP、スピーカへ送出される。そしてデータ用モデムMODEM が受信機RxのFM復調出力のMSK信号を検出して出力する MSK検出出力L/Hが、該FM復調出力が電界の状態により通常時より遅れて 10msec ～50msecだけ遅れて出力されるとすると、その場合は該FM復調出力を例えば 60msec～100msec だけ遅延させる遅延回路1を設けることにより、その MSK検出出力L/Hが、FM復調出力の音声とMSK 信号の混在出力より早く出力される。そのため、第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub> 10のオン/ オフの切替動作が其の入力の MSK信号の先頭部分を誤って誤出力することは無い。なお、本発明では通話用の音声信号に重畳されるデータ伝送用の信号としてFS変調の一種の MSK信号について述べたが、この MSK信号に限られず一般のFS信号であれば良いことは言うまでもない。

#### 【0007】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、受信機出力が MSK信号のみの時の其の先頭部の除去および MSK信号と音声信号が重複して受信された時、特に通話中に他の移動局からの MSK信号の割込みが有った時の音声出力の途切れを防止できるので、無線信号で伝送データを通話用音声に重畳して伝送する移動無線システムの音声信号による通話がスムーズに行われるという大きな効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の受信機出力の MSK信号分の除去回路の基本構成を示す原理図

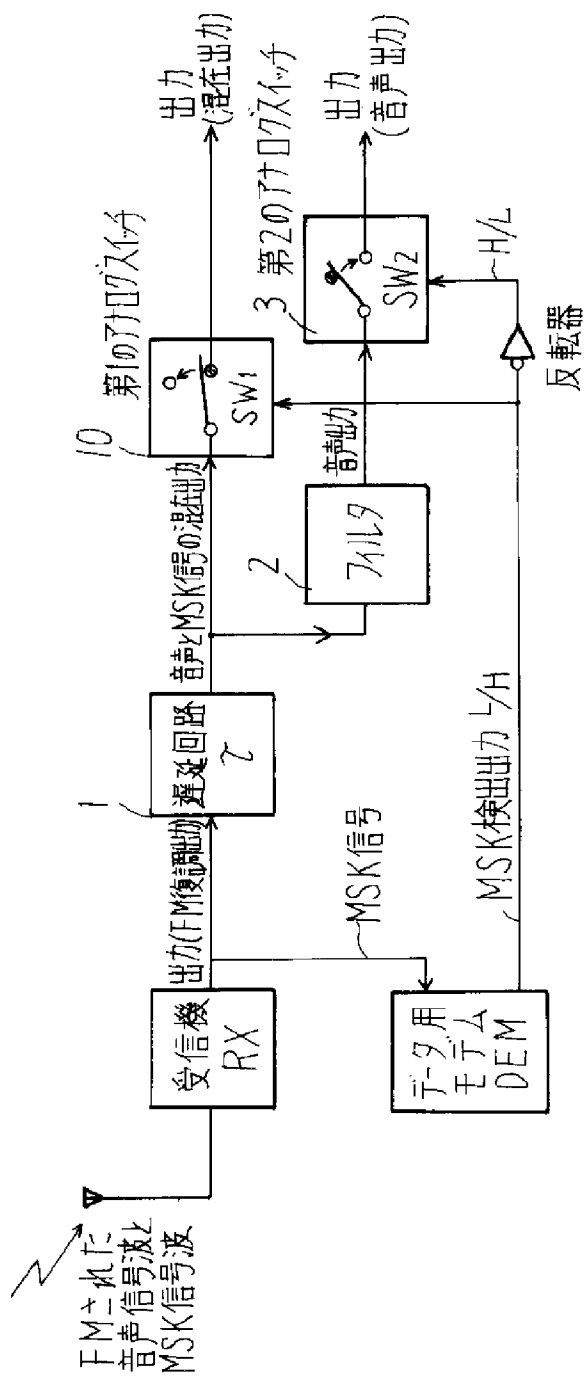
【図2】 本発明の実施例の受信機出力の MSK信号分の除去回路のブロック図

【図3】 従来の受信機出力の MSK信号分の除去回路のブロック図

#### 【符号の説明】

1は遅延回路、2はフィルタ、3は第2のアナログスイッチSW<sub>2</sub>、10は第1のアナログスイッチSW<sub>1</sub>である。

本発明の受信機出力のMSK信号分の除去回路の基本構成を示す原理図

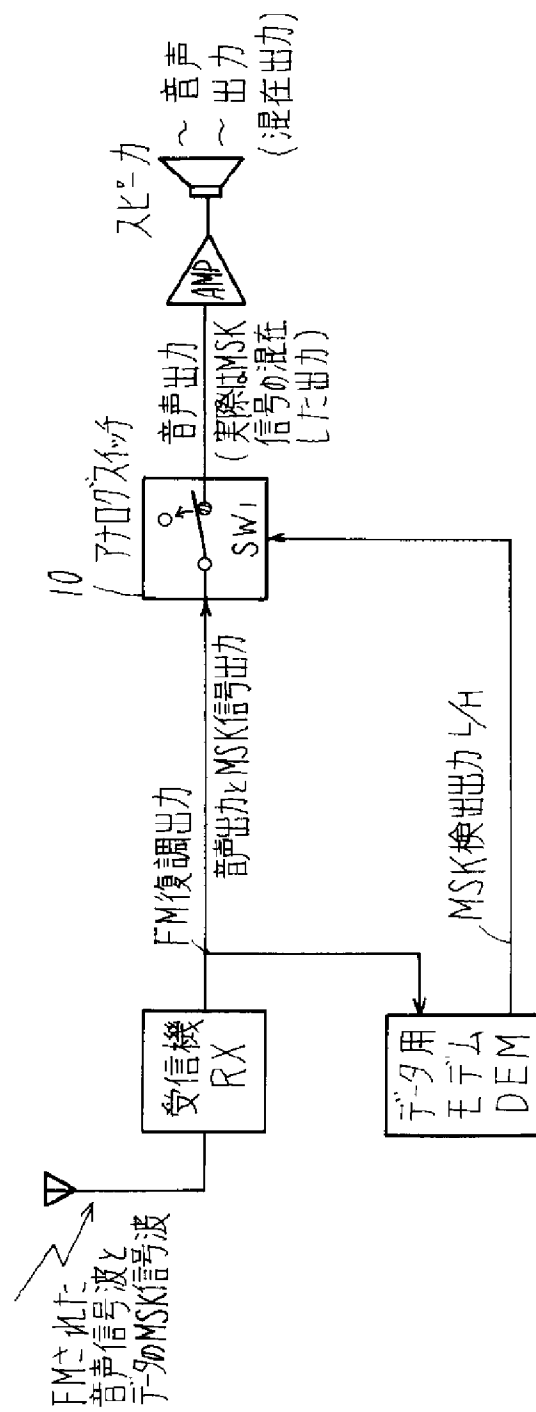


【図1】

The diagram illustrates a radio receiver system with the following components and signal flow:

- Input Signals:**
  - FM波 (FM wave) and 音声信号波 (voice signal wave) are combined into a 複調波 (modulated wave).
  - FS波 (FS wave) is a 300Hz signal.
  - MSK信号波 (MSK signal wave) is a 1500±300Hz signal.
- Receiver (RX) and Demodulator (DEM):**
  - The **受信機 RX** (Receiver) processes the FM wave and voice signal wave.
  - The **データ用モデム DEM** (Data Modem) processes the MSK signal wave.
- Signal Processing and Control:**
  - The RX outputs an **FM復調出力** (FM demodulated output) with a delay of  $10\text{ msec} \sim 50\text{ msec}$ .
  - The DEM outputs an **MSK検出出力** (MSK detection output).
  - The MSK detection output is inverted (**反転器**) and then passes through an **H/L** (High/Low) filter.
  - The filtered signal controls switch **SW2** (3) and the **LPF** (Low Pass Filter).
  - The **LPF** has a cutoff frequency of **カットオフ 900Hz**.
  - The LPF output is the **音声出力** (voice output).
  - The FM demodulated output is also the **音声出力** (voice output).
- Output and Mixing:**
  - The voice output is sent to the **スピーカ** (Speaker) for **音声出力** (voice output).
  - The voice output is also mixed with the MSK detection output (via the H/L filter) in a **混在出力** (mixed output) stage.
  - The mixed output is then amplified by the **AMP** (Amplifier) before reaching the speaker.
- Switching and Delay:**
  - Switch **SW1** (10) is controlled by the **FS波** (FS wave).
  - Switch **SW2** (3) is controlled by the **MSK検出出力** (MSK detection output) after inversion and H/L filtering.
  - A **遅延回路** (Delay circuit) with a delay of  $\tau = 60\text{ ms} \sim 100\text{ ms}$  is applied to the FM demodulated output.

従来の受信機出力のMSK信号分の除去回路のブロック図



【図3】